

Bestandsetablierung. Wegen der ausgeprägten Dormanz der Samen und deren unrunder Form stellt die Drillsaat im Moment noch ein Problem dar. Derzeit laufen erste Versuche mit vorbehandeltem Saatgut, aus denen erste positive Erkenntnisse gezogen werden können.

### Ganzpflanzengetreide

Ganzpflanzensilage (GPS) ist analog zu siliertem Mais sehr gut lagerfähig und in der Biogasanlage leicht verwertbar. Die Gasausbeute von GPS kann mit Maissilage verglichen werden, die Trockenmasseerträge sind standortbedingt bis zu 30 % niedriger als beim Mais, können an Maisgrenzstandorten aber auch dessen Erträge übertreffen. Vor allem die Niederschlagsverteilung in der Schossphase spielt eine entscheidende Rolle. Ganzpflanzengetreide kann in trockenen Sommern die Winterfeuchte besser ausnutzen und so frühzeitig genügend Biomasse ausbilden. Weitere positive Effekte sind die rechtzeitig beräumten Flächen für die Winterrapsaussaart und Möglichkeiten zur Entschärfung von Arbeitsspitzen durch die frühen Erntetermine. Der großflächige Anbau von Ganzpflanzengetreide erfordert eine schlagkräftige Erntelogistik, da bei trockener Witterung die TS-Gehalte nur für kurze Zeit in einem optimalen Bereich (28 - 35 %) liegen. Geeignet sind vor allem Wintergerste, -roggen und -triticale.



### Zweikultur-Nutzungssystem

In der Fruchtfolge lassen sich Winterungen und Sommerungen so kombinieren, dass zwei Ernten in einer Vegetationsperiode möglich werden. Beispiele sind die Kombination von Grünschnittroggen mit Mais oder Sorghumhirse. Auch nach früher



Ernte von Ganzpflanzengetreide kann ein Anbau einer Sommerung noch erfolgen. Wichtig ist erstens eine geeignete Arten- und Sortenwahl, die eine frühe Bestellung und Ernte der Erstkultur ermöglicht und eine gesicherte Abreife der Zweitkultur sicherstellt. Zweitens kommt der ausreichenden Wasserversorgung große Bedeutung zu, deswegen können leichte Standorte hier nicht empfohlen werden. Vor allem der Frühsommer ist ein kritisches Zeitfenster, da nach der Beerntung der Erstkultur und folgenden Bodenbearbeitung noch genügend Bodenfeuchte vorhanden sein muss, um den Feldaufgang und die Jugendentwicklung der Folgekultur sicher zu stellen. Vorteile ergeben sich durch einen insgesamt höheren Biomasse-Jahresertrag. Nachteilig können neben den oben genannten Risiken insbesondere die höheren Kosten der Bearbeitungsgänge sein. Nur wenn betriebsindividuelle Vorteile zu erwarten sind (Entzerrung der Arbeitsspitzen, optimierte Gülleausbringung), ist eine Empfehlung auszusprechen.

Dieses Faltblatt entstand auf Basis von Fachinformationen des Thüringer Zentrums Nachwachsende Rohstoffe der TLL sowie den Drittmittelprojekten EVA II, Durchwachsene Silphie und Ganzpflanzengetreide.

Weitergehende Informationen finden Sie auch unter [www.tll.de/ainfo](http://www.tll.de/ainfo).

### Kontakt

Regionale Bioenergieberatung  
Land- und Forstwirtschaft der TLL  
Apoldaer Straße 4, 07778 Dornburg  
Telefon: 036427 868 - 130 / 100  
Telefax: 036427 22 340  
Mail: [martin.dotzauer@tll.thueringen.de](mailto:martin.dotzauer@tll.thueringen.de) oder  
[beate.zahn@tll.thueringen.de](mailto:beate.zahn@tll.thueringen.de)

### Herausgeber:

Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft  
Naumburger Straße 98, 07743 Jena  
e-Mail: [postmaster@tll.thueringen.de](mailto:postmaster@tll.thueringen.de)

August 2010

Thüringer Landesanstalt  
für Landwirtschaft



## Energiepflanzenerzeugung für Biogasanlagen

- Silomaisergänzungen -



Thüringer Ministerium  
für Landwirtschaft, Forsten,  
Umwelt und Naturschutz

FREISTAAT  
THÜRINGEN



In Thüringen sind derzeit über 135 Biogasanlagen in Betrieb. Die Substratversorgung erfolgt überwiegend durch Wirtschaftsdünger, Silomais, Grassilagen und andere nachwachsende Rohstoffe.

Auf ca. 49 000 ha wird Mais angebaut, von denen ca. 7 500 ha zur Biogaserzeugung zum Einsatz kommen. Im Vergleich zum Bundesdurchschnitt wird damit relativ wenig Ackerfläche (1,3 %) durch Biogasm Mais gebunden. Obwohl Mais als Biogassubstrat eine etablierte Kultur ist, kann es sinnvoll sein, die Versorgung einer Anlage nicht nur über Maissilage abzusichern. Eine Substitution von Substratanteilen durch andere Kulturen kann neben arbeitswirtschaftlichen Vorteilen auch eine bessere technologische Anpassung an die betriebsindividuellen Gegebenheiten ermöglichen.

Hier spielen vor allem Standort, Witterung, Maschinenausstattung und die Fruchtfolgegestaltung eine wichtige Rolle. Um die Versorgung einer Biogasanlage auf eine breitere Substratbasis zu stellen, ist zu prüfen, in welchem Umfang Mais durch geeignete Kulturen ergänzt werden kann. Dazu soll das vorliegende Faltblatt erste Anregungen geben und einen Überblick zu den für Thüringen relevanten Kulturen liefern.

## Kulturartenübersicht

Kultur	Methan- ertrag [m <sup>3</sup> a <sup>-1</sup> ]*	Frucht- folge- Stellung	Technische Eignung	Zucht- potenzial
Mais (Referenz)	5 500	Hauptfrucht	+++	++
Sorghum	4 000	Zweitfrucht	+++	++
Rüben	5 500	Hauptfrucht	+	+
Ackerfutter	4 000	Hauptfrucht	++	+
Durchwachsene Silphie	5 700	Dauerkultur	+++	++
Ganzpflanzen- silage	4 000	Hauptfrucht	++	++
Zweikultur- nutzungssystem	6 500	Erst-/ Zweitkultur	++	+

\* mittlerer Jahresertrag, Thüringer Anbauversuche der TLL  
Bewertung: +++ gut ++ mäßig + ausreichend

## Sorghum

Sorghumarten stammen aus der Familie der Süßgräser und gehören wie Mais zu den C<sub>4</sub>-Pflanzen. Sie können dadurch vor allem bei hohen Temperaturen beachtliche Photosyntheseleistungen erbringen. Im Gegensatz zum Mais sind Sorghumarten besser in der Lage, Trockenperioden zu überbrücken. Nach einer trockenheitsbedingten Wachstumspause gehen die Pflanzen bei verbessertem Wasserangebot schnell wieder in die produktive Phase über. So eignen sich Sorghumarten für Standorte mit geringeren Niederschlagssummen in der Vegetationsphase und niedriger nutzbarer Feldkapazität. Nachteilig im Vergleich zum Mais ist die höhere zur Keimung benötigte Bodentemperatur und der dadurch bedingte spätere Saatzeitpunkt. Das schränkt die Anbaueignung in Thüringen ein. Des Weiteren ist der Methanertrag bezogen auf die oTS geringer als beim Mais.



## Rüben

Der Rübenanbau wird durch die Reformierung der Zuckermarktordnung regional weiter zurückgehen. Da die Rübe aber ein wichtiges Bindeglied in der Fruchtfolge darstellt und vielerorts in Spezialmaschinen investiert wurde, sind Alternativen gefragt. Wegen der guten Vergärbarkeit und hohen Erträge bietet sich der Einsatz in Biogasanlagen an. Der große Durchbruch im Biogassektor scheitert derzeit noch an den hohen Produktionskosten und dem Schmutzanteil. Züchterhäuser und Maschinenhersteller arbeiten deshalb an speziellen Energierüben und günstigen Bereitstellungskonzepten, um diese als Substrat attraktiv zu machen. Wenn diese Hürden überwunden sind, wird die Rübe zukünftig verstärkt in Biogasanlagen zum Einsatz kommen können.



## Ackerfutter

Die Bedeutung des mehrschnittigen Ackerfutters geht in Thüringen seit vielen Jahren zurück. Das liegt zum einen an den nach wie vor rückläufigen Rinderzahlen und zum anderen an dem gezielten Einsatz von Kraftfutter in der Rationsgestaltung. So sind von den 1991 bestellten 75 000 ha Anbaufläche für Gräser und Leguminosen derzeit nur noch ca. 25 000 ha mit Ackerfutter bewirtschaftet. In Betrieben mit langjährigen Erfahrungen bei der Ackerfutterproduktion wird der Aufwuchs zunehmend auch als Koferment für die Biogasanlage genutzt. Vorteile gegenüber dem Silomais ergeben sich vor allem bei den arbeitswirtschaftlichen Faktoren und der Möglichkeit, schon früh Gülle oder Gärrest auf die Fläche bringen zu können. Spezielle auf die Biogaserzeugung abgestimmte Saatenmischungen sichern einen hohen Ertrag und gute Vergärbarkeit der Biomasse. Die dabei erzielbaren Methanerträge reichen auf geeigneten Ackerfutterstandorten nahe an die von Mais heran. Dem gegenüber erfordert die Substratbereitstellung aber einen höheren Arbeitsaufwand.



## Durchwachsene Silphie

Sie stellt eine interessante Option zur Silageerzeugung dar. Nach mehrjährigen Versuchen und ersten praktischen Erfahrungen ist ein wachsendes Interesse zu verzeichnen. Grund sind neben der mehrjährigen Nutzungsdauer vor allem die hohen Methanerträge. Bislang stellte man keine Schaderreger für diese Kultur fest, so dass sich nach der Bestandsetablierung im 1. Jahr die Arbeiten in den Folgejahren auf die Düngung und Ernte beschränken. Der kleinflächige Anbau bei Thüringer Landwirten bestätigt die Erwartungen aus Anbauversuchen und zeigt, dass sich mit Silphie hochwertige Biogassilagen herstellen lassen. Größtes Hindernis für einen breiten Markteintritt ist derzeit die kostenintensive

